

**ANALISIS KESESUAIAN LAHAN
UNTUK REHABILITASI MANGROVE
DI KECAMATAN TONGAS KABUPATEN PROBOLINGGO**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

**MOH HILMI NAUFAL SYAUQI
NIM. H04215006**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Moh Hilmi Naufal Syauqi

NIM : H04215006

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2015

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK REHABILITASI MANGROVE DI KECAMATAN TONGAS KABUPATEN PROBOLINGGO". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 09 Oktober 2019

Yang menyatakan,



Moh Hilmi Naufal Syauqi

NIM. H04215006

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : MOH HILMI NAUFAL SYAUQI

NIM : H04215006

JUDUL : ANALISIS KESESUAIAN LAHAN
UNTUK REHABILITASI MANGROVE
DI KECAMATAN TONGAS KABUPATEN PROBOLINGGO

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 02 Oktober 2019

Dosen Pembimbing 1

Noverma, M.Eng
NIP. 198111182014032002

Dosen Pembimbing 2

Rahmad Junaidi, M.T
NIP. 198306242014031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Moh Hilmi Naufal Syauqi ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 04 Oktober 2019

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I

Noverma, M.Eng
NIP. 198111182014032002

Penguji II

Rahmad Junaidi, M.T
NIP. 198306242014031002

Penguji III

Asri Sawiji, M.T
NIP. 198706262014032003

Penguji IV

Rizqi Abdi Perdanawati, M.T
NIP. 198809262014032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Endang Purwati, M.Ag.
NIP. 196512211990022001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : MOH HILMI NAUFAL SYAUQI
NIM : H04215006
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI/ ILMU KELAUTAN
E-mail address : nofalsyaw@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

ANALISIS KESESUAIAN LAHAN UNTUK REHABILITASI MANGROVE

DI KECAMATAN TONGAS KABUPATEN PROBOLINGGO

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Oktober 2019

(Moh hilmi Naufal Syauqi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Vegetasi Mangrove	4
2.1.1 Fungsi Mangrove	4
2.1.2 Sebaran Zonasi Mangrove	6
2.1.3 Kerusakan Mangrove	7
2.1.4 Rehabilitasi Mangrove	8
2.2 Vegetasi mangrove di Kecamatan Tongas.....	8
2.3 Parameter Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Lokasi penelitian	19
Gambar 3. 2	Flowchart penelitian.....	21
Gambar 4. 1	Peta elevasi lahan	32
Gambar 4. 2	Peta kesesuaian elevasi lahan	33
Gambar 4. 3	Peta kesesuaian jumlah jenis mangrove	37
Gambar 4. 4	Diagram persentase jenis sedimen diseluruh stasiun	40
Gambar 4. 5	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 1	40
Gambar 4. 6	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 2	41
Gambar 4. 7	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 3	42
Gambar 4. 8	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 4	43
Gambar 4. 9	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 5	44
Gambar 4. 10	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 6	45
Gambar 4. 11	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 7	46
Gambar 4. 12	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 8	47
Gambar 4. 13	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 9	48
Gambar 4. 14	Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 10	48
Gambar 4. 15	Peta kesesuaian jenis substrat Kecamatan Tongas	50
Gambar 4. 16	Diagram nilai salinitas pada setiap stasiun pengamatan	52
Gambar 4. 17	Peta kesesuaian salinitas perairan mangrove	54
Gambar 4. 18	Diagram nilai suhu diseluruh stasiun pengamatan.....	56
Gambar 4. 19	Peta kesesuaian suhu perairan mangrove	58
Gambar 4. 20	Peta kesesuaian lahan mangrove	70

Dalam Alquran terdapat dalil yang menyinggung tentang menjaga alam dan lingkungan sekitar yakni tertulis dalam surat Ar-Rum ayat 41 sebagai berikut :

Artinya : “ Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena ulah tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (kejalan yang benar)”.

1.2 Rumusan Masalah

- [illegible]

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Vegetasi Mangrove

Ekosistem mangrove merupakan suatu vegetasi yang menjadi ciri khas pada daerah tropis dan sub-tropis yang sering dijumpai padmuara sungai, tepi sungai dan tepi pantai yang masih dipengaruhi oleh oasang surut air laut, mangrove sering dikatakan sebagi vegetasi halofita (*halophytic vegetation*) yang merupakan vegetasi yang hanya dapat dijumpai pada tempat-tempat yang tanahnya berkadar garam tinggi. (Atmoko dan Sidiyasa, 2007)

Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur (Bengen 2001). Berdasarkan ukuran diameter pohonnya, mangrove dikategorikan dalam kategori pohon, pancang dan semai dengan ukuran diameter tiap kategorinya adalah sebagai berikut (Ghufona dkk, 2015).

Tabel 2. 1 Kategori mangrove berdasarkan ukuran diameter batang

Kategori	Ukuran diameter (cm)
Pohon	>10
Pancang	<10
Semai	<1.5

2.1.1 Fungsi Mangrove

Ekosistem mangrove mempunyai beberapa peranan penting dalam lingkungan terutama lingkungan wilayah pesisir, beberapa diantara fungsi atau peranan penting mangrove adalah sebagai berikut :

a. Penahan angin dan badai

Angin laut umumnya akan sering berpengaruh dalam kehidupan diwilayah pesisir dikarenakan angin laut umumnya memiliki tiupan yang cukup kencang dan memiliki kandungan garam yang tinggi. Keberadaan ekosistem mangrove akan sangat berperan sebagai peredam angin atau sering dikatakan dengan istilah (*wind breaker*) sehingga angin yang memiliki tiupan kencang dari laut akan

Hutan mangrove merupakan sumber pakan hewan lain yang hidup disekitar mangrove hal ini dikarenakan tingginya dekomposer yang berada pada ekosistem mangrove. Sebagian besar ikan yang hidup di daerah pesisir berhubungan erat dengan rantai makanan di ekosistem mangrove. Udang dan ikan yang tertangkap di daerah estuaria siklus hidupnya sebagian besar berada di mangrove. Pada musim kawin bagi ikan berbagai jenis ikan akan menuju ke kawasan mangrove untuk berpijah atau meletakkan telur. Ikan-ikan tersebut menggunakan akar mangrove yang rapat untuk berlindung dari ancaman predator.

e. Penyerap karbon.

Sama seperti fungsi hutan pada umumnya, hutan mangrove juga berperan sebagai penyerap karbon di alam. Karbon yang diserap oleh mangrove dari udara akan didistribusikan pada batang, akar dan daun, selain itu bahan organik dari seresah juga masih menyimpan karbon. Sehingga kerusakan hutan mangrove oleh kebakaran ataupun konversi lahan akan dapat melepaskan karbon yang tersimpan dalam pohon secara cepat ke udara. (Atmoko dan Sidiyasa, 2007)

Sebaran zonasi sebaran mangrove dalam ekosistemnya menurut Bengen (2004) biasanya terbagi sebagai berikut : zona garis pantai, yaitu kawasan yang berhadapan langsung dengan laut biasanya ditemukan jenis *Rhizophora stylosa*, *R. Mucronata*, *Avicennia marina*

darat. Jenis tumbuhan yang biasanya muncul antara lain *Acanthaceae*, *Sonneratia*, *Avicennia*, *Xylocarpus*, *Bruguiera*, *Rhizophora*, *Sonneratia*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Nypa*, *Derris*, *Osbornea*, *Cerbera manghas*, *Hibiscus tiliaceus*, *Ipomea pes-caprae*, *Melastoma candidum*, *Pandanus tectorius*, *Pongamia pinnata*, *Scaevola taccada*, dan *Thespesia populnea*. Dikarenakan masih ditemukan jenis-jenis mangrove setiap pembagian zonasi (Bengen, 2004)

Pertumbuhan komunitas vegetasi mangrove secara umum mengikuti suatu populasi zonasi. Pola zonasi berkaitan erat dengan faktor lingkungan seperti substrat (lumpur, pasir, atau gamba), Keterbukaan terhadap hempasan gelombang, salinitas, serta pasang surut. Pembentukan zonasi mangrove dimulai dari arah laut menuju daratan, yang terdiri atas zona *Avicennia* dan *Sonneratia*.

mengikuti suatu populasi zonasi. Pola zonasi berkaitan erat dengan faktor lingkungan seperti substrat (lumpur, pasir, atau gamba). Keterbukaan terhadap hempasan gelombang, salinitas, serta pasang surut. Pembentukan zonasi mangrove dimulai dari arah laut menuju daratan, yang terdiri atas zona *Avicennia* dan *Sonneratia*.

Menurut Muhaerin (2008) faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerusakan ekosistem mangrove adalah sebagai berikut :

1. Gangguan fisik – mekanis, seperti abrasi, sedimentasi dengan laju yang tidak terkendali, banjir yang menyebabkan melimpahnya air tawar, gempa bumi (tsunami), dan kebakaran.

2. Gangguan kimia, seperti pencemaran air, tanah dan udara
3. Gangguan biologis, seperti invasi *Acrostichum aureum* (piay) dan jenis semak belukar lainnya.

Tabel 2. 2 Kriteria kerusakan mangrove Kepmen. LH. No. : 201 tahun 2004

Kriteria		Penutupan(%)	Kerapatan (Pohon/ha)
Baik	Sangat Padat	>70	≥1500
Rusak	Sedang	>50 - <70	>1000 - < 1500
	Jarang	<50	<1000

Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 121 tahun 2012 dalam hubungannya tentang rehabilitasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil menjelaskan bahwa rehabilitasi merupakan suatu proses atau tindakan pemulihan dan perbaikan kondisi ekosistem atau populasi yang telah rusak walaupun hasil dari tindakan perbaikan tersebut tidak sama seperti kondisi semula.

Kecamatan Tongas merupakan wilayah yang memiliki beberapa jenis mangrove. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Ulum (2019), diketahui jenis mangrove di pesisir Kecamatan Tongas diantaranya adalah mangrove jenis *Rhizophora sp*, *Avicennia sp*, *Sonneratia sp*, *Excocaria sp* dan *Acantus sp*, seperti yang ditampilkan pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Jumlah individu jenis mangrove di Kecamatan Tongas

No	Nama Jenis	Famili	Pohon	Pancang	Semai	Total Individu/Jenis
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	Rhizophoraceae	159	201	47	407
2	<i>Avicennia marina</i>	Avicenniaceae	5	54	30	89
3	<i>Sonneratia alba</i>	Sonneratiaceae	38	27	4	69
4	<i>Excocaria agallocha</i>	Euphorbiaceae	46	95	24	165
5	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Acanthaceae	0	0	7	7
6	<i>Avicennia alba</i>	Avicenniaceae	1	2	0	3
Jumlah			249	379	112	740

Sumber (Ulum, 2019)

Berdasarkan tabel 4.1 total individu mangrove yang di Kecamatan tongas adalah sebesar 740 individu dengan pohon ditemukan sebanyak 249, pancang sebanyak 379 individu dan semai sebanyak 112 individu. Sedangkan untuk tingkat kerapatan mangrove di Kecamatan Tongas baik dari kategori pohon, pancang ataupun semai, disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4Nilai kerapatan mangrove di Kecamatan Tongas

Nama Jenis	Nilai Kerapatan (ind/ha)		
	Pohon	Pancang	Semai
<i>Rhizophora apiculata</i>	530	1340	15666,67
<i>Avicennia marina</i>	16,67	360	10000
<i>Sonneratia alba</i>	126,67	180	1333,33
<i>Excocaria agallocha</i>	153,33	633,33	8000
<i>Acanthus ilicifolius</i>	0	0	2333,33
<i>Avicennia alba</i>	3,33	13,33	0
Jumlah	830,00	2526,66	37333,33

Sumber (Ulum, 2019)

Berdasarkan data pada tabel 2.4 ,tingkat kerapatan pohon mangrove di wilayah Kecamatan Tongas adalah sebesar 830 (ind/ha). Jika mengacu pada kepmen LH nomor 201 tahun 2004 bahwa kriteria kerapatan pohon mangrove yang masuk dalam kategori baik adalah sebesar >1500 (ind/ha), maka vegetasi mangrove dikecamatan Tongas tidak masuk dalam kategori yang baik. Bahkan kondisi

2.3.2 Jenis Mangrove

Vegetasi hutan mangrove di Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dengan jumlah jenis tercatat sebanyak 202 jenis terdiri atas 89 jenis pohon, 5 jenis palem, 14 jenis liana, 44 spesies epifit, dan 1 jenis sikas. Namun demikian, hanya terdapat kurang lebih 47 jenis tumbuhan spesifik hutan mangrove. Tumbuhan spesifik tersebut diantaranya jenis tumbuhan sejati atau dominan yang termasuk ke dalam empat famili, yaitu *Rhizophoraceae* (*Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*), *Sonneratiaceae* (*Sonneratia*), *Avicenniaceae* (*Avicennia*), dan *Meliaceae* (*Xylocarpus*) (Matan et al. 2010).

2.3.3 Substrat Dasar

Mangrove dapat tumbuh dengan baik pada substrat berupa pasir, lumpur atau batu karang. Namun paling banyak ditemukan adalah di daerah pantai berlumpur, laguna, delta sungai, dan teluk atau estuaria. Lahan yang terdekat dengan air pada areal hutan mangrove biasanya terdiri dari lumpur dimana lumpur diendapkan. Tanah ini biasanya terdiri dari kira-kira 75% pasir halus, sedangkan kebanyakan dari sisanya terdiri dari pasir lempung yang lebih halus lagi. Lumpur tersebut melebar dari ketinggian rata-rata pasang surut sewaktu pasang berkisar terendah dan tergenangi air setiap kali terjadi pasang sepanjang tahun (Budiman dan Suharjono, 1992).

2.3.4 Salinitas

Ketersediaan air tawar dan konsentrasi salinitas mengendalikan efisiensi metabolik dari ekosistem mangrove. Spesies mangrove memiliki mekanisme adaptasi terhadap salinitas yang tinggi, dimana kelebihan salinitas akan dikeluarkan melalui kelenjar garam atau dengan cara menggugurkan daun yang terakumulasi garam. Salinitas optimum yang dibutuhkan mangrove untuk tumbuh berkisar antara 10-30‰. Salinitas secara langsung dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan zonasi mangrove, hal ini terkait dengan frekuensi penggenangan. Salinitas air akan meningkat jika pada siang hari cuaca panas dan dalam

keadaan pasang. Salinitas air tanah lebih rendah dari salinitas air laut (Kusmana, 1995).

2.3.5 Suhu

Suhu merupakan faktor penting bagi kehidupan organisme di perairan khususnya lautan, karena pengaruhnya terhadap aktivitas metabolisme ataupun perkembangbiakan dari organisme tersebut. Suhu mempengaruhi proses fisiologi yaitu fotosintesis, laju respirasi, dan pertumbuhan. Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebaran organisme (Effendi, 2003). Menurut Zamroni (2008) tumbuhan mangrove akan mengugurkan daun segarnya di bawah suhu optimum dan menghentikan produksi daun baru apabila suhu lingkungan di atas suhu optimum.

Mangrove tumbuh subur pada daerah tropis dengan suhu udara lebih dari 20°C dengan kisaran perubahan suhu udara rata-rata kurang dari 5°C. Jenis *Avicennia* lebih mampu mentoleransi kisaran suhu udara dibanding jenis mangrove lainnya. Mangrove tumbuh di daerah tropis dimana daerah tersebut sangat dipengaruhi oleh curah hujan yang mempengaruhi tersedianya air tawar yang diperlukan mangrove. Suhu berperan penting dalam proses fisiologis (fotosintesis dan respirasi). Produksi daun baru *Avicennia marina* terjadi pada suhu 18-20°C dan jika suhu lebih tinggi maka produksi akan menjadi berkurang. *Rhizophora stylosa*, *Ceriops sp.*, *Excocaria sp.* Dan *Lumnitzera sp.* Tumbuh optimal pada suhu 26-28°C, *Bruguiera sp.* Tumbuh optimal pada suhu 27°C, dan *Xylocarpus sp.* Tumbuh optimal pada suhu 21-26°C (Kusmana, 1995).

2.4 Penelitian terdahulu

Tabel 2. 5 Penelitian terdahulu

No	Nama	Judul	Metode Penelitian	Kesimpulan
1	Aswan Basri (2017)	Analisis kesesuaian lahan untuk rehabilitasi mangrove di Desa Busung Kecamatan Seri Kuala Lobam Kabupaten Bintan	Metode yang digunakan adalah metode deskriptif porposive sampling dengan prosedur sebagai berikut : 1. Pengambilan data berupa pengukuran parameter biofisik pendukung pertumbuhan mangrove (Elevasi lahan, jenis vegetasi mangrove, salinitas, suhu dan substrat) yang disajikan dalam bentuk peta Sistem Informasi Geografis (SIG) 2. Analisis data dilakukan dengan mengidentifikasi tingkat kesesuaian parameter dengan tingkat kesesuaian lahan.	1. Nilai kesesuaian lahan yang didapat dari hasil penelitian menunjuka tingkat kesesuaian lahan yang masuk dalam kategori sesuai yakni dengan nilai sebesar 52,43%. 2. Berdasarkan nilai analisis kesesuaian lahan yang telah dilakukan, sebagian besar wilayah yang diteliti cukup mendukung untuk dilakukan rehabilitasi mangrove

				namun tetap harus memperhatikan stasiun pelaksanaan rehabilitasi mangrove.
2	Akhza n Nur Iman (2014)	Kesesuaian lahan untuk perencanaan rehabilitasi mangrove dengan pendekatan analisis elevasi di Kuri Caddi, Kabupaten Maros	Metode yang digunakan adalah metode deskriptif purposive sampling dengan prosedur sebagai berikut : 3. Pengambilan data parameter ekologi dan fisika oceanografi (Pasang surut, kecepatan arus, elevasi lahan, jenis vegetasi mangrove, jenis substrat, salinitas dan suhu). 4. Analisis data dilakukan dengan pengkalsifikasian nilai parameter dengan nilai tingkat kesesuaian lahan.	5. Terdapat dua kategori kesesuaian yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan yakni, kategori sangat sesuai yang terdapat pada dua stasiun dengan masing-masing nilai kesesuaian sebesar 80% dan 88,25% . kategori yang kedua yakni kategori

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi tempat penelitian ini dilakukan adalah bertempat di wilayah pesisir kecamatan Tongas Kabupaten Probolinggo seperti yang ditampilkan pada gambar 3.1. Adapun pelaksanaan penelitian ini adalah pada bulan April 2019 sampai dengan Juni 2019 yang diawali dengan studi pustaka kemudian survei lapangan yang dilakukan pada bulan April 2019 dan kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data yang dilakukan di Laboratorium Integrasi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Kecamatan Tongas merupakan salah satu kecamatan Kabupaten Probolinggo yang terletak pada wilayah bagian barat Kabupaten Probolinggo. Secara geografis jika ditinjau dari ketinggian permukaan air laut wilayah Kecamatan Tongas berada pada ketinggian 0-25 meter. Sedangkan Secara administratif Kecamatan Tongas memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut :

Wilayah Utara	: Selat Madura
Wilayah Timur	: Kecamatan Sumberasih
Wilayah Selatan	: Kecamatan Lumbang
Wilauah Barat	: Kabupaten Pasuruan

Jumlah Desa yang ada di Kecamatan Tongas secara keseluruhan terdapat 14 Desa yakni, Desa Pamatan, Sumberkramat, Sumberejo, Sumendi, Bayeman, Dungun, Curahdringu, Wringinanom, Tongaswetan, Tongaskulon, Curahtulis, Klampok, Tanjungrejo dan Tambakrejo. Sedangkan Desa yang termasuk dalam Desa pesisir dari keseluruhan Desa yang ada di Kecamatan Tongas adalah Desa Bayeman, Dungun, Curahdringu, Tongaswetan, Tongaskulon, Curahtulis dan Desa Tambakrejo. Ketujuh Desa tersebut terdapat tambak aktif maupun nonaktif yang tidak bisa ditemui di Desa lain di Kecamatan Tongas. Rata-rata tambak tersebut berada tidak jauh atau bahkan berhadapan langsung dengan laut .

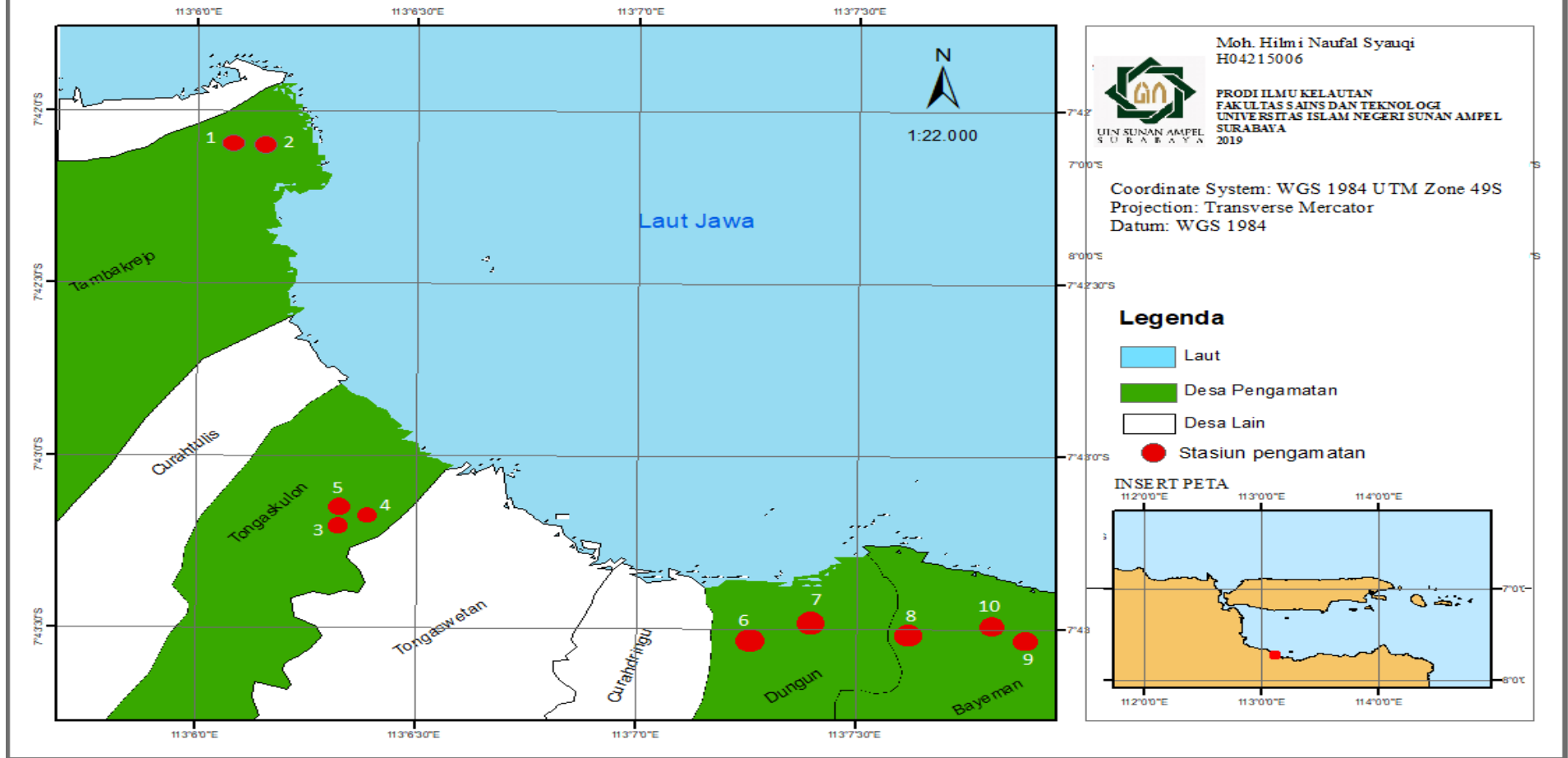
Lokasi stasiun pengamatan berada pada 4 desa pesisir di kecamatan Tongas yakni Desa Tambakrejo, Tongas kulon, Dungun dan Desa Bayeman yang keseluruhan terdapat 10 stasiun. Penentuan lokasi stasiun pengamatan pada 4 Desa

tersebut dikarenakan secara visual memiliki mangrove yang tidak terlalu rapat, belum ada penanaman mangrove yang dilakukan dan terdapat lahan kosong yang dimungkinkan bisa untuk ditanami mangrove.

Tabel 3. 1 Titik koordinat stasiuan pengamatan

Adanya 2 stasiun di Desa Tambakrejo dikarenakan lahan yang memungkinkan untuk dilakukan penanaman mangrove merupakan lahan kosong yang merupakan hasil dari proses sedimentasi yang secara pandangan mata lokasi stasiun pengamatan tersebut memiliki karakteristik parameter lingkungan yang tidak terlalu berbeda .

PETA LOKASI PENELITIAN



Gambar 3.1 Lokasi penelitian (olah data, 2019)

3.2 Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian baik alat untuk pengambilan data lapangan maupun alat penunjang pengolahan data dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1	Buku Identifikasi	Untuk mengidentifikasi jenis mangrove
2	Buku dan pena	Untuk mencatat data yang telah diperoleh
3	Handphone	Sebagai dokumentasi
4	GPS	Untuk menentukan koordinat stasiun
5	Sekop kecil	Sebagai alat untuk mengambil substrat
6	Refraktometer	Untuk mengukur salinitas
7	<i>Oven dan Sieve net</i>	Sebagai penganalisa butiran sedimen
8	Kertas label	Untuk penanda sampel
9	Plastik sampel	Sebagai wadah penampung sampel

3.3.1 Tahap persiapan

Pada tahap persiapan berisi pengumpulan data sekunder berupa studi pustaka yang berhubungan dengan kondisi lokasi penelitian dan studi pustaka untuk data pendukung tentang analisa kesesuaian lahan mangrove. Pada tahap persiapan juga dilakukan penentuan topik penelitian dengan menentukan rumusan masalah yang kemudian dibuat dalam bentuk proposal penelitian.

3.3.2 Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan berupa penentuan stasiun , pengumpulan data lapangan dan pengolahan data.

1. Penentuan Stasiun Sampling

Teknik penentuan stasiun sampling pada penelitian kali ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling* yakni menentukan stasiun sampling secara acak dengan mempertimbangkan wilayah atau stasiun yang memungkinkan untuk dilakukan rehabilitasi mangrove.

2. Pengambilan dan Pengolahan Data

Tahap ini merupakan tahapan pengukuran parameter biofisik lingkungan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penentuan kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove. Parameter-parameter yang diukur untuk menentukan nilai kesesuaian merupakan parameter yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove yang meliputi data elevasi lahan, salinitas, suhu, substrat dan jenis vegetasi mangrove. Prosedur dalam pengambilan data tersebut adalah sebagai berikut :

a. Elevasi lahan

Untuk mendapatkan data elevasi lahan dilakukan pengukuran dengan memanfaatkan peta DEM (*Digital Elevation Model*) yang didapatkan pada situs internet (tanahair.indonesia.go.id) yang merupakan situs kepemilikan dari Badan Informasi Geospasial (BIG).

Peta yang didapatkan merupakan peta yang menunjukkan lokasi stasiun sampling yakni Kecamatan Tongas. Apabila telah mendapatkan peta tersebut, selanjutnya akan dilakukan pengolahan dengan software pengolahan data penginderaan jauh *ArcGis 10.5*

3.3.3 Analisis Data

1. Analisis kriteria kesesuaian parameter

Penilaian kesesuaian parameter dilakukan pada tiap stasiun sampling yang telah berhasil didapatkan datanya, sedangkan klasifikasi penilaian tiap parameternya diklasifikasikan kedalam 4 kelas yaitu sangat sesuai, sesuai, sesuai bersyarat, dan tidak sesuai. kelas sangat sesuai akan diberi skor 4, kategori sesuai diberi skor 3, kelas sesuai bersyarat diberi skor 2 dan kelas tidak sesuai dibeik skor 1. Adapun acuan kriteria kesesuaian parameter lingkungan adalah sebagai berikut :

1. Elevasi lahan

Acuan kesesuaian mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Brown,(2006).

Tabel 3. 4 Kriteria kesesuaian elevasi lahan

Parameter	Batas Nilai		Kriteria
Elevasi (m)	0– 0,05	4	Sangat sesuai
	0,05-0,55	3	Sesuai
	0,55-0,78	2	Sesuai bersyarat
	< 0 atau > 0,78	1	Tidak sesuai

2. Jumlah vegetasi mangrove

Tingkat kesesuaian jumlah jenis vegetasi mangrove menggunakan kriteria dari Dahuri (2003).

Tabel 3. 5 Kriteria jumlah jenis mangrove

Parameter	Batas Nilai	Kriteria
Jenis mangrove	> 5 Jenis	4 Sangat sesuai
	2-4 Jenis	3 Sesuai
	1 Jenis	2 Sesuai bersyarat
	0	1 Tidak sesuai

Kemudian ketika nilai persentase skor kesesuaian lahan maka akan dapat dilakukan penentuan kategori berdasarkan persentase interval kesesuaian yang disajikan pada tabel 3.10

Tabel 3.10 Nilai kesesuaian lahan

Interval Nilai Kesesuaian	Kategori	%Interval Kesesuaian
1	S1 (Sangat sesuai)	75 – 100
2	S2 (Sesuai)	50 – 75
3	S3 (Sesuai bersyarat)	25 – 50
4	N (Tidak Sesuai)	< 25

Sumber: Utojo, et al (2004)

Tabel 4. 1 Nilai elevasi lahan

Lokasi pengamatan	Nilai Elevasi lahan (m)
Stasiun 1	< 0
Stasiun 2	< 0
Stasiun 3	> 2,5
Stasiun 4	1,5 – 2
Stasiun 5	0 - 0,05
Stasiun 6	0,05 - 0,55
Stasiun 7	0 - 0,05
Stasiun 8	> 2,5
Stasiun 9	1 - 1,5
Stasiun 10	<0

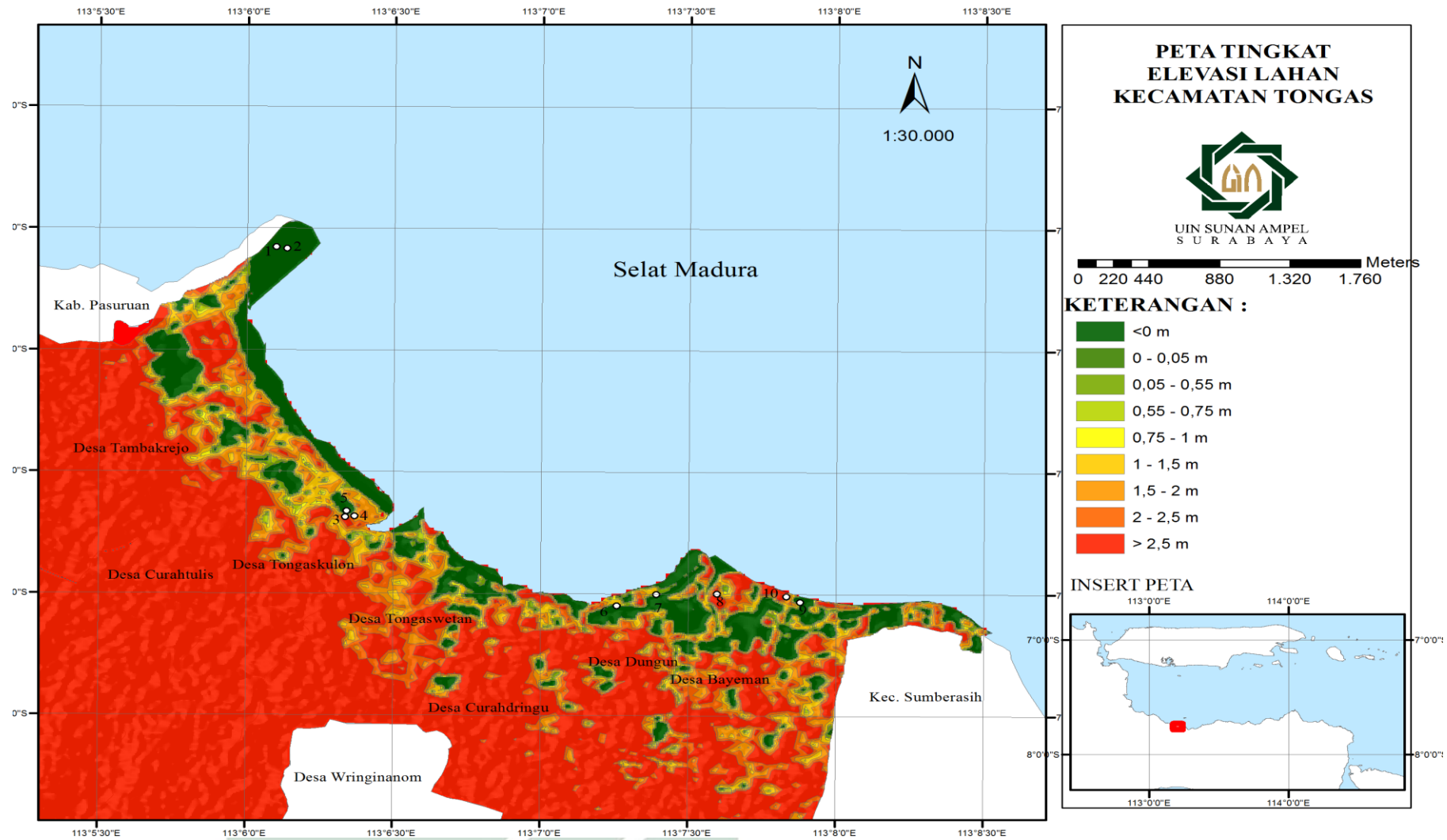
Jika Berdasarkan kriteria kesesuaian elevasi lahan yang dinyatakan oleh Brown (1990) pada tabel 3.4. Dapat dinyatakan bahwa 7 dari 10 stasiun pengamatan memiliki nilai elevasi yang tidak sesuai untuk pertumbuhan mangrove. Hanya 3 stasiun yang dapat dikategorikan sesuai adalah stasiun 5, 6 dan 7. Hal tersebut dikarenakan nilai elevasi yang dikategorikan sesuai adalah 0 m sampai dengan 0,78 m dan dinyatakan tidak sesuai jika tingkat elevasi berada pada nilai <0 m dan > 0,78.

Data nilai elevasi lahan yang tidak sesuai kriteria diantaranya adalah pada 2 stasiun pengamatan di Desa Tambakrejo yang kedua stasiun tersebut nilai elevasinya dibawah <0 m. Rendahnya nilai elevasi pada kedua stasiun tersebut dikarenakan lokasi pengamatan yang tidak terlalu jauh dengan laut. Stasiun selanjutnya yang tidak sesuai dengan kriteria tingkat elevasi lahan untuk pertumbuhan mangrove adalah pada 2 stasiun di Desa Tongaskulon yakni stasiun 3 dan 4 yang dikarenakan lokasi pada stasiun tersebut sangat berdekatan dengan pemukiman dan cukup jauh dari laut sehingga elevasinya cukup tinggi untuk pertumbuhan mangrove.

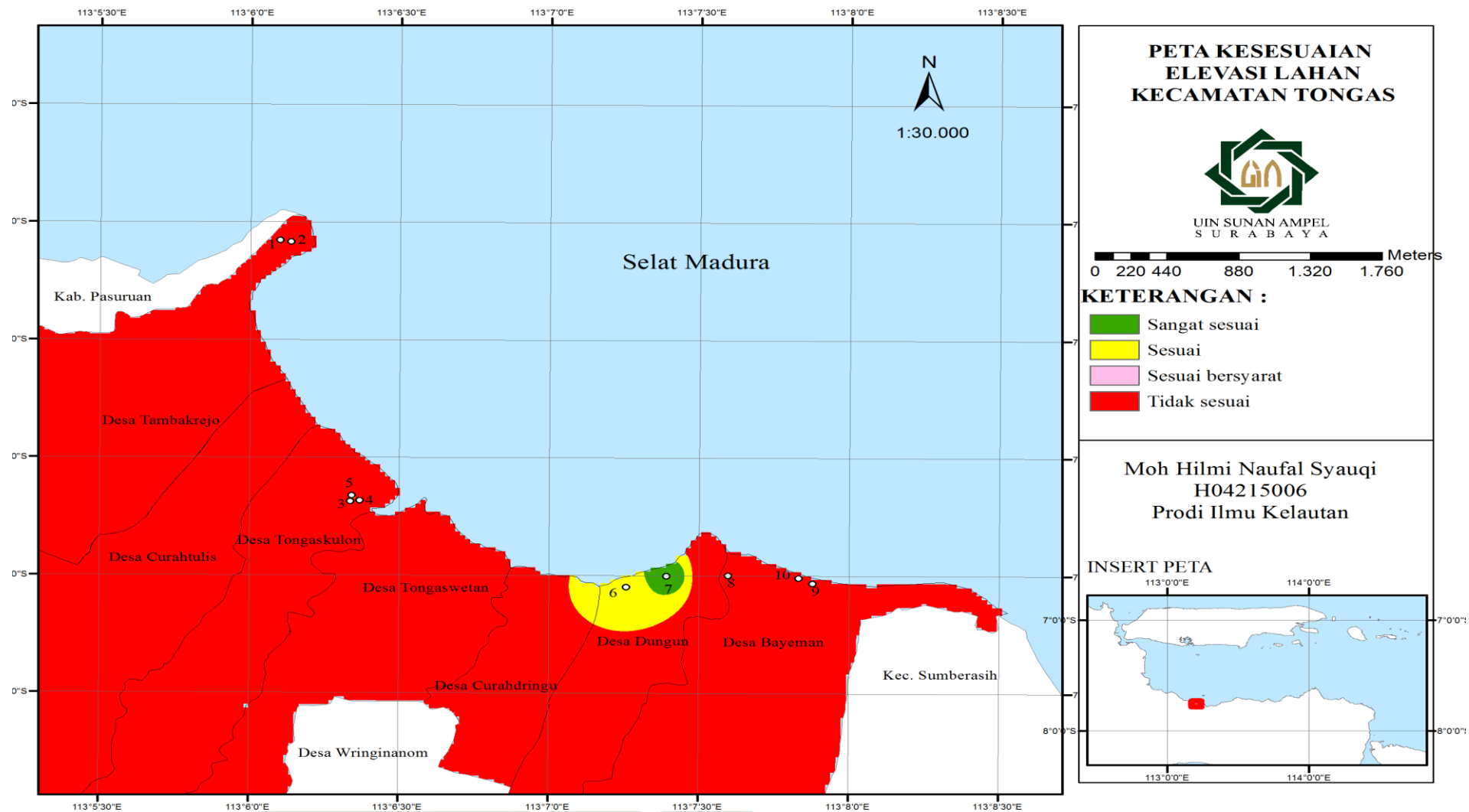
Stasiun yang elevasinya tidak sesuai lainnya adalah di Desa Bayeman yakni stasiun 8 yang lokasinya berada didekat muara namun tidak cukup dekat dengan laut sehingga elevasi pada lokasi tersebut memiliki nilai yang cukup tinggi untuk pertumbuhan mangrove. Stasiun 9 berada pada lokasi yang tidak jauh dari laut namun stasiun tersebut cukup landai karena terdampak aktivitas muara sehingga nilai elevasinya cukup tinggi untuk

merupakan lahan tambak nonaktif dan tidak berhadapan langsung dengan laut, sehingga tidak terdampak aktivitas warga yang memungkinkan berubahnya elevasi. Selain stasiun di Desa Tongas terdapat dua stasiun lain yang nilai elevasinya dapat dikatakan sesuai pada stasiun 6 dan stasiun 7 yang keduanya berada di Desa Dungun. Stasiun tersebut merupakan tambak nonaktif yang tidak terlalu jauh dari laut namun tertutup dari akses air laut sehingga tidak mendapat pengaruh aktivitas laut. Kesesuaian tingkat elevasi lahan pada tiap stasiun pengamatan ditampilkan dalam peta yang dapat dilihat pada gambar 4.2.

ditampilkan dalam peta yang dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 1 Peta elevasi lahan (Olah data,2019)





Gambar 4. 2 Peta kesesuaian elevasi lahan (Olah data, 2019)

4.1.2 Kesesuaian jumlah jenis mangrove

Jenis mangrove yang diambil untuk dijadikan data dalam parameter penelitian ini adalah mangrove yang terdapat disekitar stasiun pengambilan sampel, secara keseluruhan jenis mangrove yang telah didapati pada seluruh stasiun sampling di Kecamatan Tongas sebanyak 2 jenis yakni dari jenis *Rhizophora sp* atau dalam nama lokalnya biasa disebut bakau, mangrove ini memiliki ciri utama adalah berakar tunggang dan memiliki akar udara yang tumbuh dari cabang bawah selain itu daun dari *Rhizophora sp* memiliki daun yang berbentuk elips dan melebar dengan bagian ujung daun yang meruncing.

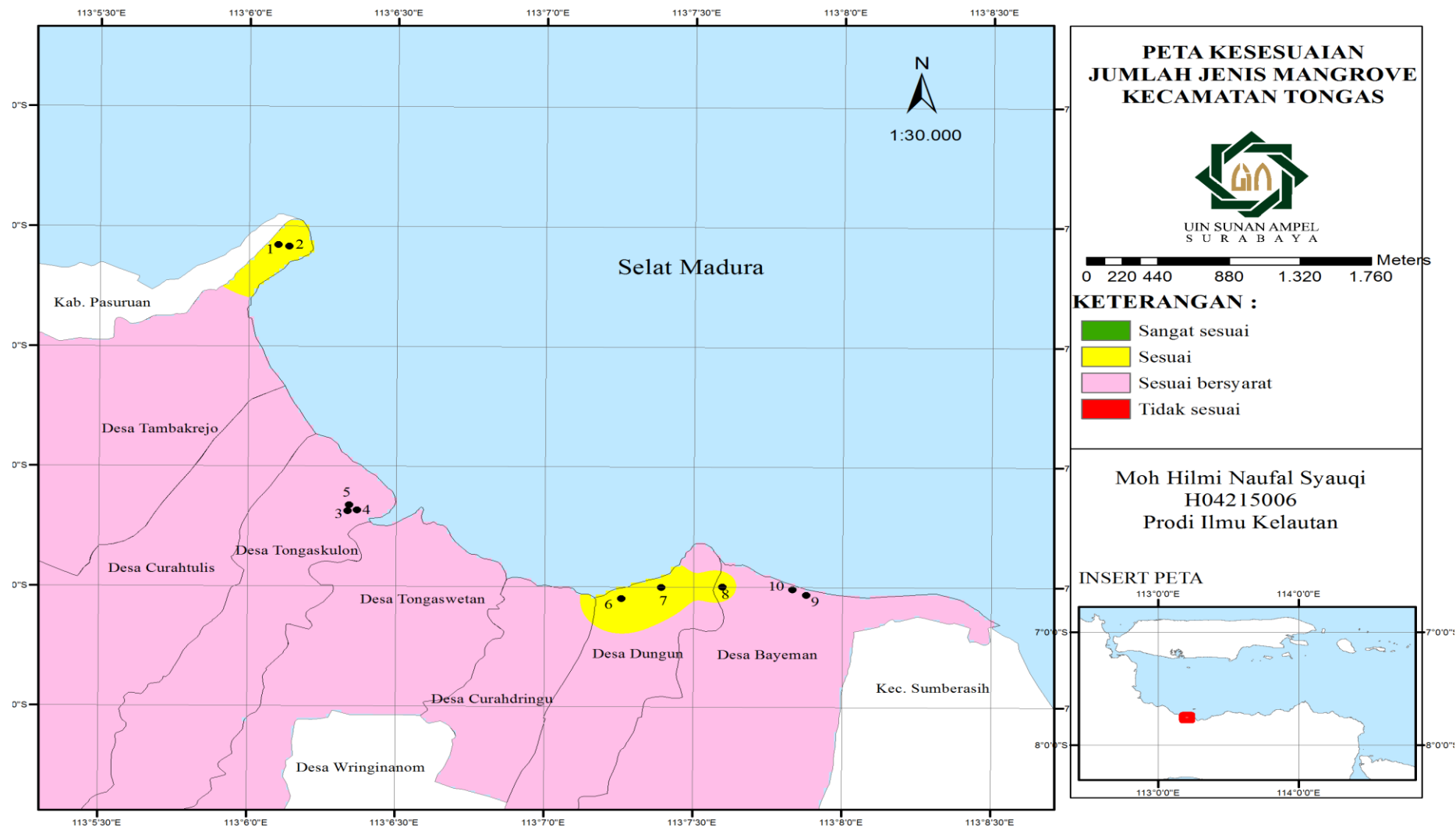
Mangrove kedua yang ditemui adalah dari jenis *Avicennia sp* yang dalam nama lokalnya biasa disebut dengan api-api . Ciri yang ditemukan dari jenis mangrove ini adalah belukar atau pohon yang tumbuh menyebar dengan daun berbentuk elips memanjang yang ujungnya meruncing dan memiliki perakaran horizontal juga akar nafas seperti pensil. Data jumlah mangrove yang ditemui pada tiap stasiun pengamatan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Jenis mangrove ditiap stasiun pengamatan

Lokasi pengamatan	Jenis Mangrove	Keterangan Gambar
Stasiun 1	<i>Avicennia sp, Rhizophora sp</i>	 <i>Rhizophora sp</i>
stasiun 2	<i>Avicennia sp, Rhizophora sp</i>	
Stasiun 3	<i>Rhizophora sp</i>	
Stasiun 4	<i>Rhizophora sp</i>	
Stasiun 5	<i>Rhizophora sp</i>	
Stasiun 6	<i>Rhizophora sp, Avicennia sp</i>	 <i>Avicennia sp</i>
Stasiun 7	<i>Rhizophora sp, Avicennia sp</i>	
Stasiun 8	<i>Rhizophora sp, Avicennia sp</i>	
Stasiun 9	<i>Rhizophora sp</i>	
Stasiun 10	<i>Avicennia sp</i>	

Tingkat kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove jika dilihat berdasarkan jumlah jenis mangrove yang tumbuh berdasarkan kriteria dari Dahuri (2003) pada tabel 3.5, menunjukkan bahwa pada stasiun 1, 6, 7 dan 8 memiliki kondisi lahan yang sesuai untuk pertumbuhan mangrove karena adanya dua jenis mangrove yang tumbuh pada lokasi tersebut, sedangkan pada stasiun 2, 3, 4, 5, 9 dan 10 masuk dalam kategori lahan yang sesuai bersyarat (cukup sesuai) untuk pertumbuhan mangrove. Adapun persebaran lahan yang sesuai berdasarkan jumlah jenis mangrove yang dapat dilihat dalam peta pada gambar 4.3.

36



Gambar 4. 3 Peta kesesuaian jumlah jenis mangrove (Olah data, 2019)

Selain itu identifikasi jenis substrat juga berguna untuk mengetahui jenis mangrove apa yang ditanam untuk bisa hidup di wilayah tersebut. tiap jenis mangrove memiliki daya hidup pada substrat yang berbeda beda sehingga pengklasifikasian jenis substrat ada pada lokasi perencanaan rehabilitasi mangrove merupakan suatu hal yang penting. Pengamatan jenis substrat di Kecamatan Tongas menghasilkan data seperti pada tabel 4.3 berikut ini :

Selain itu identifikasi jenis substrat juga berguna untuk membantu mengetahui jenis mangrove apa yang ditanam untuk bisa hidup pada wilayah tersebut. tiap jenis mangrove memiliki daya hidup pada jenis substrat yang berbeda beda sehingga pengklasifikasian jenis substrat yang ada pada lokasi perencanaan rehabilitasi mangrove merupakan suatu hal yang penting. Pengamatan jenis substrat di Kecamatan Tongas menghasilkan data seperti pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4. 3 Persentase fraksi sedimen

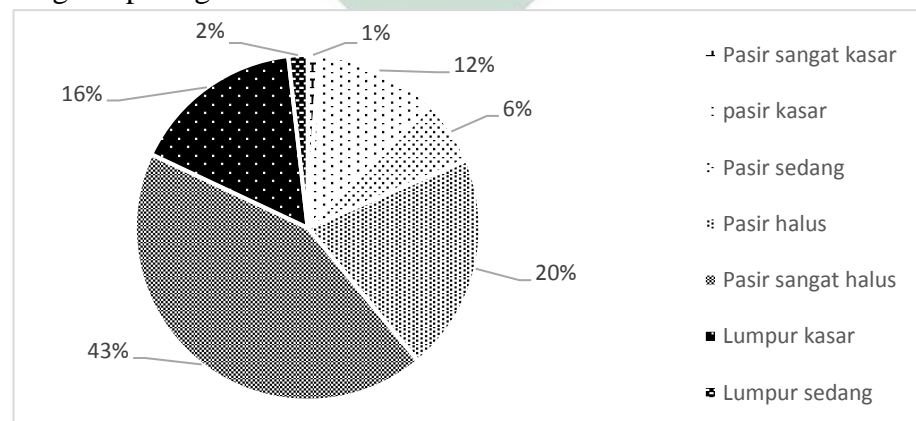
Jenis Fraksi	Persentase jenis fraksi (%)									
	Stasiun Pengamatan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kerikil sangat halus (very fine gravel)	0	0	3,2	3,6	3,6	0,8	1,2	3,8	0,4	0
Pasir sangat kasar (very coarse sand)	1	6	8,6	8	6,8	4,4	4,6	10	2,6	0
Pasir kasar (coarse sand)	11,6	4,2	12,2	13,6	11,6	14	10,6	18,6	12	6,4
Pasir sedang (medium sand)	6	0,4	19,8	21,8	22	32,6	26	27,2	26,2	37,4
Pasir halus (fine sand)	20,4	8	29,2	25,2	27,8	26,2	39	20	42	44,8
Pasir sangat halus (very fine sand)	43	53,6	15	21,2	16,4	10,4	12	11,8	8,6	6,8
Lumpur kasar (coarse silt)	16,2	21,4	10,2	5,8	10,4	8	4,8	7,2	6,8	4
Lumpur sedang (medium silt)	1,8	6,4	1,8	0,8	1,4	3,6	1,8	1,4	1,4	0,6

Berdasarkan tabel 4.5 terlihat bahwa fraksi sedimen yang ada pada seluruh stasiun pengamatan di Kecamatan tongas dengan ukuran butiran terbesar adalah kerikil sangat halus yang juga memiliki nilai persentase

Sediment Type	Percentage
Kerikil sangat halus	1,66%
Pasir sangat kasar	5,20%
Pasir kasar	11,48%
Pasir sedang	21,94%
Pasir halus	28,26%
Pasir sangat halus	19,88%
Lumpur kasar	9,48%
Lumpur sedang	2,10%

Persentase jenis substrat di seluruh wilayah pesisir Kecamatan Tongas ditampilkan seperti pada gambar 4.4. Berdasarkan gambar tersebut seluruh wilayah stasiun pengamatan memiliki jenis substrat pasir berlumpur yang jika merujuk pada kriteria dari Barkey (1990) pada tabel 3.6, maka substrat pada seluruh lokasi pengamatan termasuk dalam kriteria sesuai. Adapun hasil analisis jenis substrat dari setiap stasiun adalah sebagai berikut

Hasil klasifikasi jenis sedimen pada stasiun 1 dtampilkan dengan diagram pada gambar 4.5.



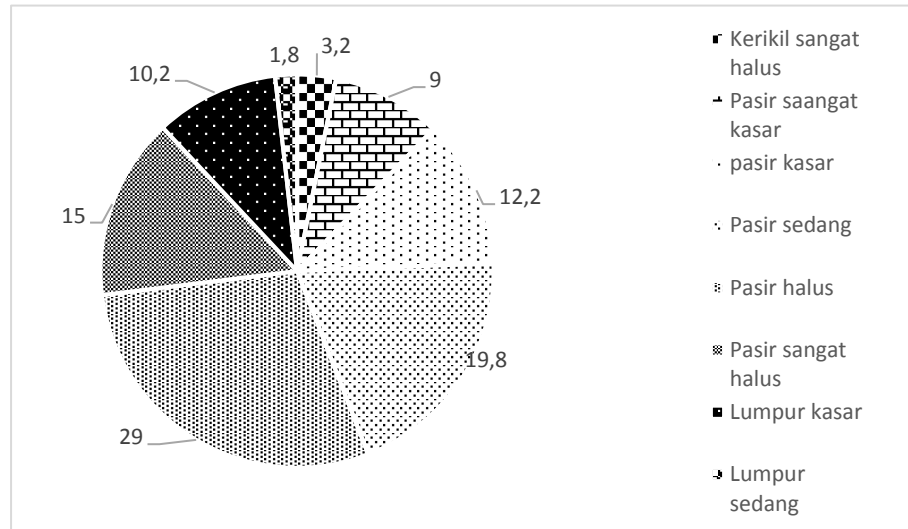
Berdasarkan dari sampling di stasiun 1, menunjukan bahwa jenis substrat yang ada di stasiun 1 adalah substrat pasir berlumpur dengan

b. Stasiun 2

Tipe Tanah	Persentase (%)
Pasir sangat kasar	0,4
pasir kasar	4,2
Pasir sedang	8
Pasir halus	6
Pasir sangat halus	6,4
Lumpur kasar	21,4
Lumpur sedang	53,6

Keseluruhan substrat stasiun 2 seperti pada gambar 4.6 yang masuk dalam kategori lumpur adalah sebesar 27,8%, sehingga dapat dikatakan bahwa jenis substrat pada sample di Desa Tambakrejo adalah pasir berlumpur dan sesuai untuk pertumbuhan mangrove

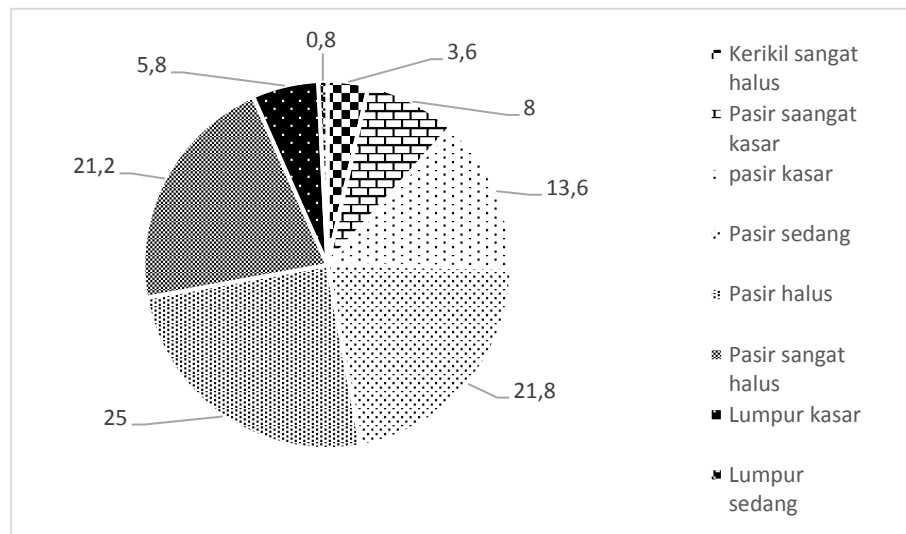
Hasil klasifikasi sedimen pada stasiun 3 menunjukkan terdapat 8 jenis fraksi sedimen yang ada pada lokasi tersebut. Persentase dari tiap fraksi sedimen disajikan sebagai diagram pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 3

Kondisi substrat pada stasiun sampling 3 terklasifikasi bahwa fraksi sedimen dengan kategori pasir halus (fine sand) memiliki persentase tertinggi yakni sebesar 29% sedangkan untuk sedimen yang terklasifikasi dalam kategori lumpur yakni sebesar 12%. Fraksi sedimen dengan kategori pasir dan lumpur lebih mendominasi, untuk itu bisa dikatakan bahwa jenis substrat yang berada di stasiun 3 adalah pasir berlumpur dan sesuai untuk pertumbuhan mangrove.

d. Stasiun 4

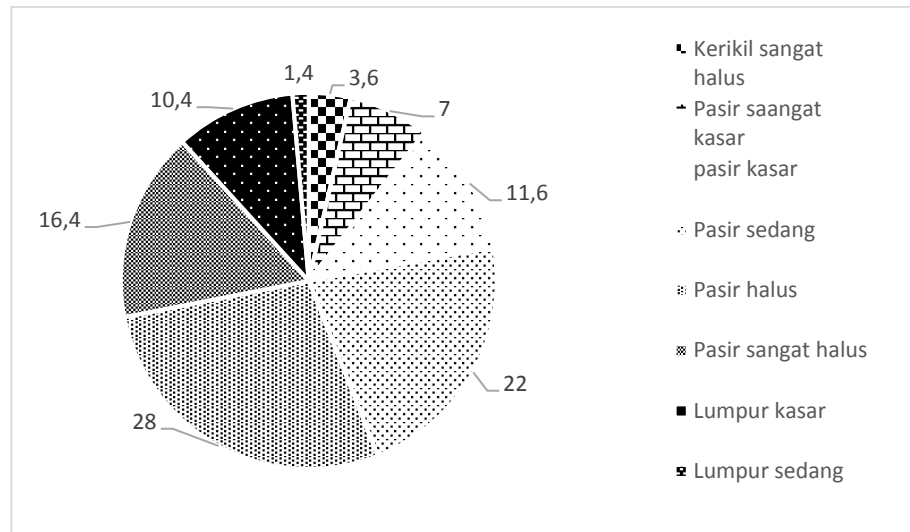


Gambar 4. 8 Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 4

Identifikasi substrat di stasiun 4 seperti pada gambar 4.7, menunjukkan bahwa sedimen dengan fraksi pasir halus (fine sand) menjadi jenis sedimen dengan persentase tertinggi pada stasiun tersebut yakni sebesar 25%, sedangkan sedimen yang masuk dalam kategori lumpur hanya sebesar 6,6%.

Substrat pada stasiun 4 memiliki persentase jenis sedimen yang lebih merata, terdapat dua jenis fraksi sedimen yang persentasenya mendekati persentase terbesar dari stasiun tersebut yakni substrat dengan kategori pasir sedang yakni sebesar 21,80% dan pasir sangat halus dengan persentase sebesar 21,20%. Berdasarkan kriteria pada tabel 3.4, hasil klasifikasi sedimen di stasiun 4 yang berjenis pasir berlumpur dinyatakan sebagai substrat yang sesuai untuk pertumbuhan mangrove.

e. Stasiun 5

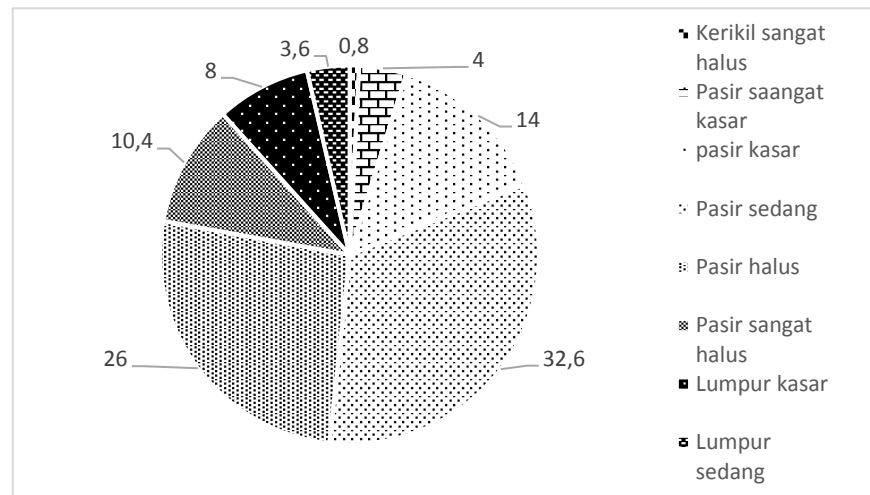


Gambar 4. 9 Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 5

Stasiun 5 masih merupakan stasiun yang masuk dalam wilayah Desa Tongkaskulon. Hasil klasifikasi sedimen pada stasiun 5 seperti yang ditampilkan pada gambar 4.8 adalah, fraksi sedimen pasir halus (fine sand) memiliki persentase terbesar yakni sebesar 28% dan kategori terbesar setelahnya adalah pasir sedang dengan persentase 22%. Kemudian untuk sedimen yang masih dalam fraksi lumpur adalah sebesar 11,8%.

Melihat dari hasil klasifikasi sedimen di Tongaskulon baik pada stasiun 3, stasiun 4 ataupun stasiun 5, dapat dikatakan bahwa jenis substrat pada lahan yang menjadi perencanaan rehabilitasi mangrove di lokasi Desa Tongaskulon adalah dengan jenis pasir berlumpur dikarenakan substrat dari kategori pasir yang mendominasi pada stasiun-stasiun pengambilan sampling di lokasi tersebut disertai adanya faksi lumpur dan lokasi tersebut dapat dikatakan sesuai untuk lahan pertumbuhan mangrove.

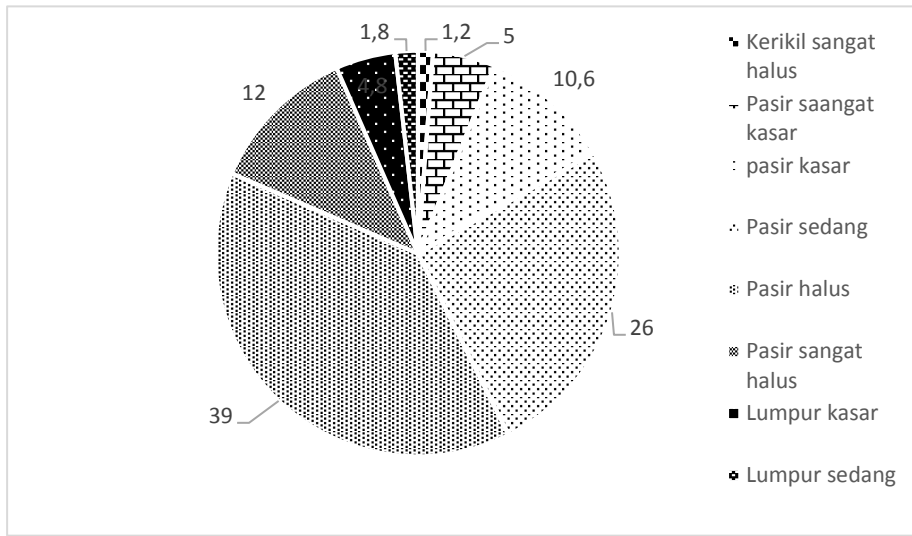
f. Stasiun 6



Gambar 4. 10 Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 6

Lokasi pengambilan sampling substrat pada stasiun 6 yang berada di Desa Dungun menunjukkan bahwa jenis substrat dengan persentase terbesar pada stasiun pengamatan 6 adalah sedimen dengan fraksi pasir sedang (medium sand), dengan nilai persentase sebesar 32,60%, dan jenis substrat yang terbesar selanjutnya adalah dari jenis substrat pasir halus yakni sebesar 26%. Sedangkan persentase substrat yang termasuk dalam kategori lumpur adalah sebesar 11,60%. Mengacu pada hasil tersebut maka substrat di stasiun 6 termasuk dalam substrat pasir berlumpur yang sesuai untuk pertumbuhan mangrove.

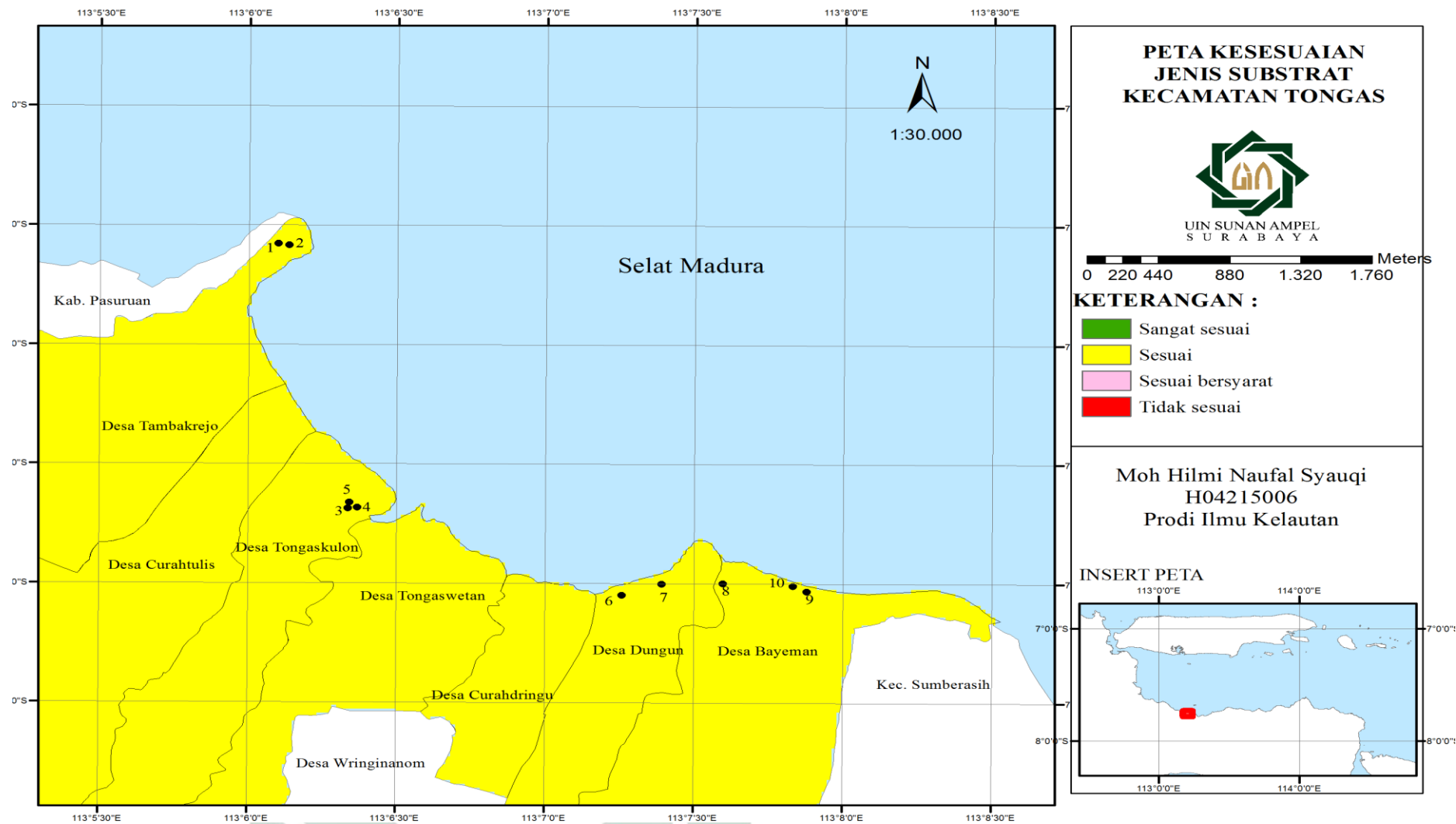
g. Stasiun 7



Gambar 4. 11 Diagram persentase jenis fraksi sedimen di stasiun 7

Untuk hasil identifikasi substrat pada stasiun 7 yang juga berada di Desa Dungun menunjukkan sedimen yang masuk dalam kategori pasir halus (fine sand) dengan persentase massa sebesar 39% memiliki persentase terbesar dari ada jenis fraksi sedimen yang lain. Kemudian persentase terbesar keduanya adalah dari fraksi sedimen pasir sedang (medium sand) yang memiliki persentase sebesar 26%, sedangkan persentase seluruh substrat pada stasiun 7 yang masuk dalam kategori lumpur adalah sebesar 6,60% saja.

Berdasarkan data klasifikasi susbrat pada satasiun 6 dan 7, dapat dikatakan bahwa jenis subtrat pada stasiun sampling Desa Dungun termasuk dalam kategori pasir berlumpur dikarenakan substrat dari jenis pasir lebih dominan dari pada substrat yang dapat dikategorikan sebagai lumpur.



Gambar 4. 15 Peta kesesuaian jenis substrat Kecamatan Tongas (Olah data, 2019)

4.1.4 Kesesuaian nilai salinitas

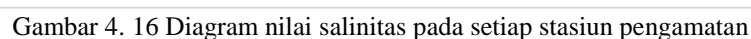
Nilai salinitas perairan yang terdapat pada stasiun-stasiun pengambilan sampel mempunyai nilai yang bervariasi yang berkisar antara 14-30 ppt dengan rata-rata nilai salinitas pada keseluruhan sampel adalah 21,1 ppt. Nilai salinitas terkecil pada keseluruhan sampel terdapat pada stasiun sampel 6 yang berada di Desa Dungun, sedangkan nilai salinitas tertinggi terdapat pada stasiun sampel 2 yang berada di Desa Tambakrejo seperti yang ditampilkan pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Nilai salinitas perairan tiap stasiun pengamatan

Lokasi pengambilan sampel	Nilai salinitas (‰)		
	I	II	III
Stasiun 1	15	15	15
Stasiun 2	30	30	30
Stasiun 3	19	19	19
Stasiun 4	24	24	24
Stasiun 5	21	21	21
Stasiun 6	14	14	14
Stasiun 7	23	23	23
Stasiun 8	21	21	21
Stasiun 9	20	20	20
Stasiun 10	24	24	24
Rata-rata	21,1		

Tingkat salinitas yang diukur pada 3 titik yakni stasiun sampel 3, 4 dan 5 di Desa Tongaskulon menghasilkan nilai salinitas yang berbeda-beda. Stasiun 3 yang terukur salinitasnya sebesar 19 ppt. Kemudian nilai salinitas yang diperoleh dari hasil sampel distasiun 4 adalah 24 ppt, sedangkan nilai salinitas dari stasiun sampel ke 5 adalah sebesar 21 ppt. Nilai salinitas pada sampel yang diambil di Desa Tongaskulon ini memiliki nilai terendahnya pada stasiun ke 3, hal tersebut dikarenakan lokasi stasiun sampel 3 berada sangat dekat bahkan berhadapan langsung dengan pemukiman rumah warga sehingga pengaruh dari air laut yang dapat membuat salinitas menjadi lebih tinggi akan sangat minim dari pada wilayah yang berda lebih dekat dengan laut.

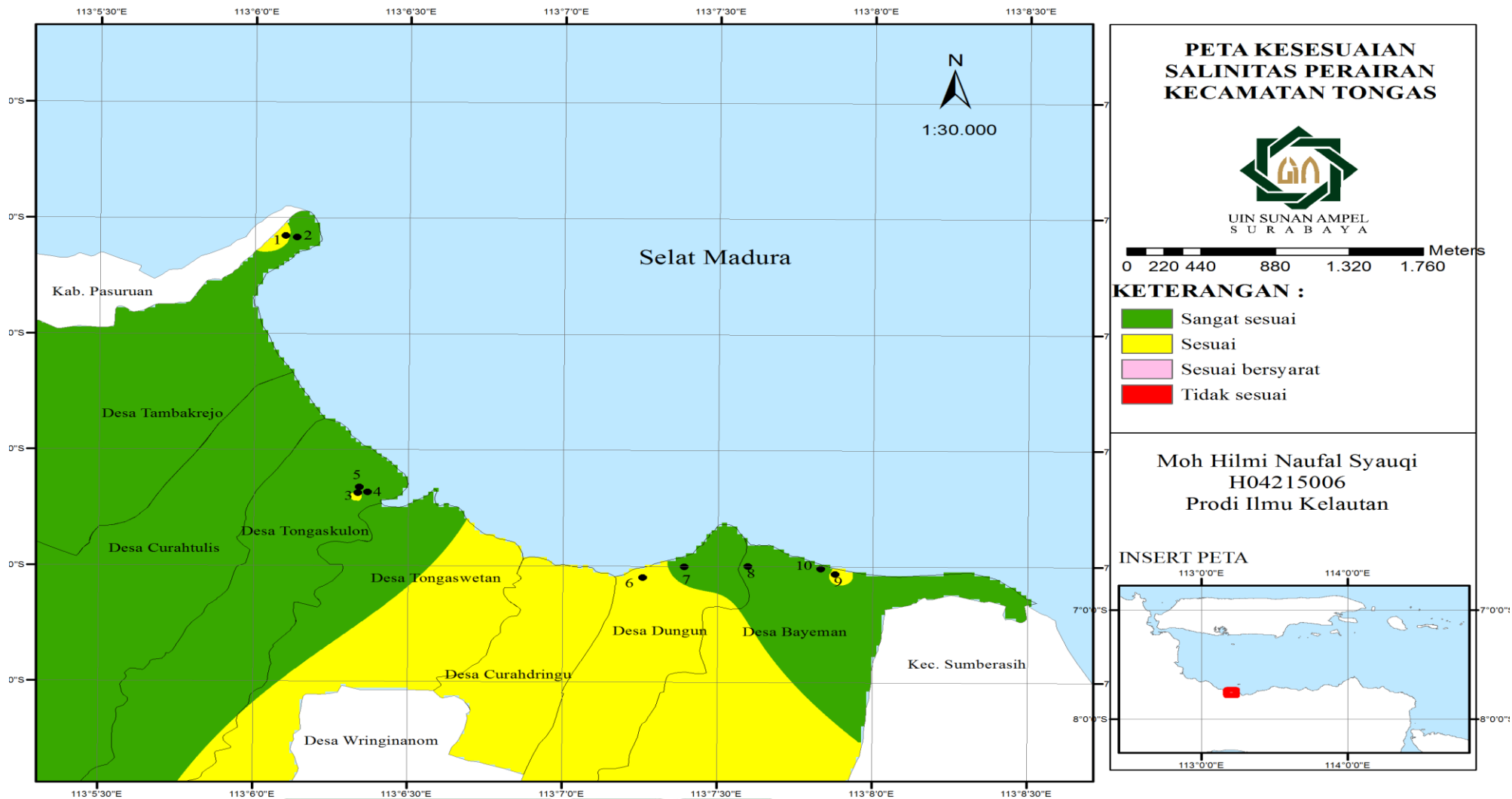
Faktor lain yang membuat nilai salinitas dari kedua stasiun tersebut menjadi berbeda jauh adalah lokasi pengambilan sampel air pada stasiun 1 yang justru berdekatan dengan muara, yang air muara tersebut mempunyai kadar garam yang lebih rendah, sehingga kadar garam pada sampel air distasiun 1 menjadi lebih rendah pula. Faktor-faktor tersebut lah yang menjadikan nilai salinitas dari sampel air di stasiun 1 dan 2 terpaut angka yang cukup jauh walaupun berada pada satu wilayah Desa yang sama. Data hasil pengukuran salinitas di Kecamatan Tongas disajikan dalam diagram pada gambar 4.16.



Kemudian dalam pernyataan lain, Bengen (2001) juga menyatakan apabila salinitas pada suatu perairan terlalu tinggi (>35 ppt) maka dapat berdampak buruk bagi vegetasi mangrove dikarenakan dampak tekanan osmotik yang negatif.

Jika mengacu pada beberapa pernyataan diatas maka dapat dikatakan bahwa salinitas yang terdapat pada lahan perencanaan rehabilitasi mangrove di Kecamatan Tongas, masuk dalam kriteria sesuai untuk pertumbuhan mangrove dikarenakan masih diatas nilai 35 ppt dan tidak lebih dari nilai 35 ppt. Adapun kesesuaian nilai salinitas tiap stasiun ditampilkan dalam bentuk peta pada gambar 4.17 .

bahwa salinitas yang terdapat pada lahan perencanaan ti rehabilitasi mangrove di Kecamatan Tongas, masuk dalam kriteria sesuai untuk pertumbuhan mangrove dikarenakan masih diatas nilai dan tidak lebih dari nilai 35 ppt. Adapun kesesuaian nilai salinitas tiap stasiun ditampilkan dalam bentuk peta pada gambar 4.17 .



Gambar 4. 17 Peta kesesuaian salinitas perairan mangrove (Olah data,2019)

4.1.5 Kesesuaian nilai suhu

Pengukuran suhu yang dilakukan pada tiap stasiun sampling mendapatkan hasil yang bervariasi, nilai suhu dari seluruh stasiun yang diukur secara umum tidak kurang dari 30 °C dan tidak melebihi nilai 39°C. Hasil pengukuran tersebut sesuai dengan data suhu dari Badan Pusat Statistik Probolinggo tahun 2018, yang menyatakan bahwa suhu udara di wilayah Kecamatan Tongas memiliki suhu udara yang relatif panas, umumnya suhu udara di Kecamatan Tongas berkisar antara 36 °C sampai 39°C. Hasil pengukuran nilai suhu ditabelkan pada tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Nilai pengukuran suhu

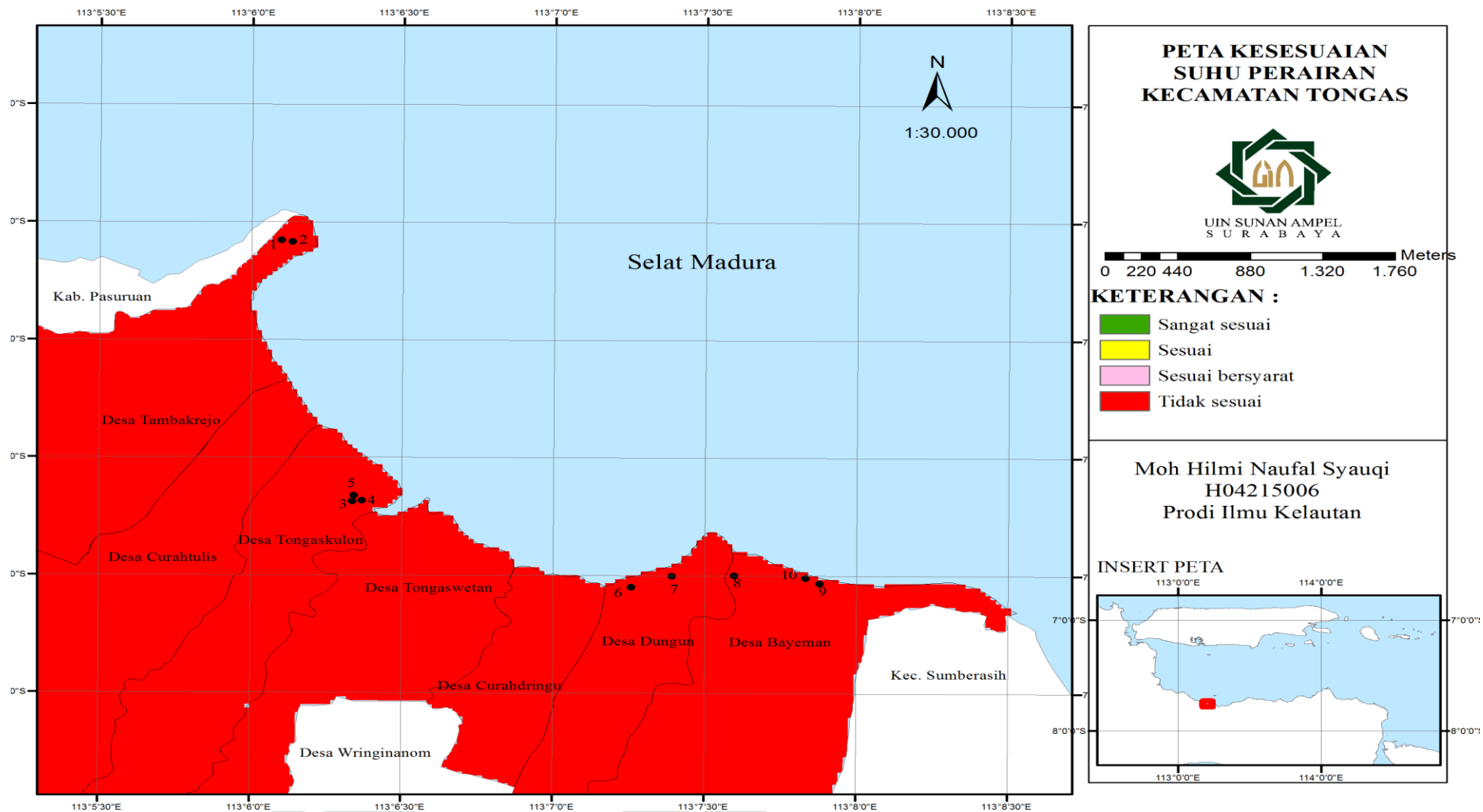
Titik pengamatan	Nilai Suhu (°C)			Suhu rata-rata
	I	II	III	
Stasiun 1	34	34	34	34
Stasiun 2	35	35	34	34,6
Stasiun 3	38	38	38	38
Stasiun 4	39	40	39	39,3
Stasiun 5	37	37	37	37
Stasiun 6	34	34	35	34,3
Stasiun 7	34	33	34	33,6
Stasiun 8	33	34	33	33,3
Stasiun 9	36	35	36	35,6
Stasiun 10	35	35	35	35
Rata-rata	35,5	35,5	35,5	35,5

Berdasarkan data lapangan pada tabel 4.5, nilai suhu tertinggi di seluruh stasiun adalah pada stasiun 4 yang berada d Desa Tongaskulon dengan nilai suhu sbesar 39,6 ⁰C. Sedangkan untuk nilai suhu terendah terdapat pada stasiun 8 yang berlokasi di Desa Bayeman dengan nilai suhu sebesar 33,3 ⁰C.

Nilai suhu di Desa Tambakrejo yakni pada stasiun 1 dan 2 mendapatkan nilai suhu yang tidak berbeda jauh yakni hanya terpaut 1°C . Pada kondisi yang sama stasiun sampling 1 suhu yang berhasil diukur adalah sebesar 34°C . Sedangkan nilai suhu pada stasiun ke 2 mendapatkan nilai suhu sebesar $34,6^{\circ}\text{C}$.

suhu dari stasiun tersebut terpaut 2°C . Gambar 4.18 merupakan suhu yang disajikan dalam bentuk lain berupa diagram bar yang mudah mengetahui perbedaan nilai suhu dari setiap stasiun.

stasiun pengamatan terkategori suhu yang tidak sesuai, nilai suhu pada



Gambar 4. 19 Peta kesesuaian suhu perairan mangrove (Olah data, 2019)

4.2 Kriteria tingkat kesesuaian lahan untuk rehabilitasi mangrove

Penentuan kesesuaian lahan untuk penanaman ataupun pertumbuhan mangrove, ditentukan dengan melakukan penilaian kesesuaian parameter pada tiap stasiun sampling. Penilaian parameternya berdasarkan data parameter lapangan yang telah didapat dan kemudian dihitung nilai skor kesesuaiannya dengan menggunakan rumus persamaan 3.2.

Hasil dari penilaian tingkat kesesuaian lahan untuk rehabilitasi mangrove di Kecamatan Tongas yang telah dilakukan penghitungan di tiap-tiap stasiun lokasi pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

a. Stasiun 1

Hasil penghitungan yang telah dilakukan untuk lokasi sampling di stasiun 1 yang ditampilkan pada tabel 4.6, menunjukkan bahwa lahan pada lokasi tersebut dinyatakan sangat sesuai untuk dilakukan rehabilitasi mangrove dengan nilai skor tingkat kesesuaian sebesar 73,3% . Nilai tiap parameter pada stasiun 1 memang tidak ada yang masuk dalam kriteria yang sangat sesuai, namun sebagian besar nilai parameter yang ada pada lokasi tersebut lebih merata.

Tabel 4. 6 Nilai kesesuaian lahan stasiun 1

Stasiun 1					
No	Parameter	Hasil Pengukuran	Skor	Bobot	Nilai
1	Elevasi (m)	<0	1	0,33	0,33
2	Jenis Mangrove	2	3	0,27	0,81
3	Substrat	Pasir berlumpur	3	0,2	0,6
4	Salinitas	15	3	0,13	0,39
5	Suhu (C)	34	1	0,07	0,07
Total skor					2,2
Skor tertinggi					3
Nilai Skor evaluasi (%)					73,33

Kolom skor pada tabel stasiun 1 didapatkan dari kriteria nilai pengukuran parameter sebagai contoh elevasi lahan < 0 m maka dinyatakan sebagai elevasi lahan yang tidak sesuai dan diberi skor 1 begitupun seterusnya. Sedangkan hasil pada kolom nilai merupakan perkalian antara nilai skor dengan bobot tiap parameternya. Untuk

$$\text{Nilai skor kesesuaian stasiun 1} = \frac{2,2}{3} \times 100\% = 73,33\%$$

b. Stasiun 2

Tabel 4.7 Nilai kesesuaian lahan stasiun 2

Stasiun 2					
No	Parameter	Hasil Pengukuran	Skor	Bobot	Nilai
1	Elevasi (m)	<0	1	0,33	0,33
2	Jenis Mangrove	2	3	0,27	0,81
3	Substrat	Pasir berlumpur	3	0,2	0,6
4	Salinitas	30	4	0,13	0,26
5	Suhu (C)	35	1	0,07	0,07
Total skor					2,07
Skor tertinggi					4
Nilai Skor evaluasi (%)					58,20

e. Stasiun 5

Tabel 4.10 Nilai kesesuaian lahan stasiun 5

Stasiun 5					
No	Parameter	Hasil Pengukuran	Skor	Bobot	Nilai
1	Elevasi (m)	0 -0,05	4	0,33	1,32
2	Jenis Mangrove	1	2	0,27	0,54
3	Substrat	Pasir berlumpur	3	0,2	0,6
4	Salinitas	21	4	0,13	0,52
5	Suhu (C)	37	1	0,07	0,07
Total skor					3,05
Skor tertinggi					4
Nilai Skor evaluasi (%)					76,25

Tabel 4.10 menunjukkan nilai skor yang didapatkan dari penghitungan hasil parameter lingkungan di stasiun 5, menunjukkan bahwa lokasi sampel stasiun 5 termasuk dalam kategori sangat sesuai. Hal tersebut berdasarkan hasil penghitungan yang mendapatkan skor sebesar 76,25 %. Terdapat 2 parameter yang masuk dalam kategori sangat sesuai pada lokasi tersebut, yakni parameter tingkat elevasi lahan yang menunjukkan angka kisaran 0-0,05 m dan pada parameter salinitas dengan nilai pengukuran sebesar 21 ppt. Pada stasiun 5 juga terdapat parameter substrat yang memiliki nilai skor 3 (sesuai persyaratan) dengan berupa jenis substrat pasir berlumpur, parameter substrat ini juga mempengaruhi nilai skor kesesuaian sehingga lokasi sampel 5 dapat masuk dalam kategori kesesuaian lahan yang sangat sesuai.

f. Stasiun 6

Tabel 4.11 Nilai kesesuaian lahan stasiun 6

Stasiun 6					
No	Parameter	Hasil Pengukuran	Skor	Bobot	Nilai
1	Elevasi (m)	0,05 - 0,55	3	0,33	0,99
2	Jenis Mangrove	2	3	0,27	0,81
3	Substrat	Pasir berlumpur	3	0,2	0,6
4	Salinitas	14	3	0,13	0,39
5	Suhu (C)	34	1	0,07	0,07
Total skor					2,86
Skor tertinggi					3
Nilai Skor evaluasi (%)					95,33

Seluruh parameter pada titik 6 yang telah didapatkan dari hasil pengamatan lapangan dan setelahnya dilakukan penghitungan memperoleh nilai kesesuaian lahan sebesar 95,3%. Nilai tersebut merupakan nilai kesesuaian lahan yang masuk dalam kategori sangat sesuai. Hampir dari seluruh parameter yang diukur pada stasiun 6 masuk dalam kategori yang sama yakni kategori sesuai, hanya pada parameter suhu yang masuk dalam kategori tidak sesuai.

g. Stasiun 7

Tabel 4.12 Nilai kesesuaian lahan stasiun 7

Stasiun 7					
No	Parameter	Hasil Pengukuran	Skor	Bobot	Nilai
1	Elevasi (m)	0 - 0,05	4	0,33	1,32
2	Jenis Mangrove	2	3	0,27	0,81
3	Substrat	Pasir berlumpur	3	0,2	0,6
4	Salinitas	23	4	0,13	0,52
5	Suhu (C)	34	1	0,07	0,07
Total skor					3,32
Skor tertinggi					4
Nilai Skor evaluasi (%)					83

Nilai skor kesesuaian lahan untuk rehabilitasi mangrove pada lokasi sampel stasiun ke 7 seperti pada tabel 4.12 menunjukkan nilai kesesuaian

Sedangkan dua parameter lainnya yakni parameter jenis mangrove dan parameter jenis substrat masuk dalam kategori sesuai dengan skor 3 pada tiap-tiap parameternya. Jenis mangrove yang ditemui disekitar lokasi stasiun 7 sendiri adalah sebanyak 2 jenis mangrove, adapun jenis substrat yang teridentifikasi pada stasiun 7 adalah jenis substrat pasir berlumpur. Dengan skor-skor yang diperoleh yang kemudian dihitung hasil akhirnya, lokasi stasiun 7 dalam tingkat kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove masuk dalam kategori sangat sesuai.

Stasiun 8					
No	Parameter	Hasil Pengukuran	Skor	Bobot	Nilai
1	Elevasi (m)	>2,5	1	0,33	0,33
2	Jenis Mangrove	2	3	0,27	0,81
3	Substrat	Pasir berlumpur	3	0,2	0,6
4	Salinitas	21	4	0,13	0,52
5	Suhu (C)	33	1	0,07	0,07
Total skor					2,33
Skor tertinggi					4
Nilai Skor evaluasi (%)					58,25

j. Stasiun 10

Tabel 4.15 Nilai kesesuaian lahan stasiun 10

Stasiun 10					
No	Parameter	Hasil Pengukuran	Skor	Bobot	Nilai
1	Elevasi (m)	<0	1	0,33	0,33
2	Jenis Mangrove	1	2	0,27	0,54
3	Substrat	Pasir berlumpur	3	0,2	0,6
4	Salinitas	24	4	0,13	0,52
5	Suhu (C)	35	1	0,07	0,07
Total skor					2,06
Skor tertinggi					4
Nilai Skor evaluasi (%)					51,50

Berdasarkan tabel 4.15 nilai persentase tingkat kesesuaian lahan di stasiun 10 adalah sebesar 51,5%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada lokasi sampel stasiun 10 memiliki lahan untuk melakukan rehabilitasi mangrove yang masuk dalam kriteria sesuai.

Parameter yang memiliki skor tertinggi pada lokasi tersebut adalah parameter salinitas dengan nilai yang telah diukur adalah sebesar 24 ppt, nilai salinitas tersebut masuk dalam kriteria yang sangat sesuai untuk pertumbuhan mangrove sehingga diberi nilai skor 4. Jenis substrat pada lokasi stasiun 10 adalah berjenis pasir berlumpur yang masuk dalam kriteria sesuai sehingga diberi skor 3, sedangkan untuk jenis mangrove hanya ditemukan 1 jenis pertumbuhan mangrove saja sehingga diberikan skor 2 karena masuk pada kategori sesuai bersyarat.

Setelah dilakukan penghitungan nilai kesesuaian lahan mangrove pada seluruh stasiun pengamatan di Kecamatan Tongas, maka seluruh stasiun pengamatan dinyatakan sesuai. Namun berdasarkan tabel 4.16, lahan yang nilainya mencapai kriteria sangat sesuai ada pada 3 stasiun pengamatan yakni pada stasiun 5 yang berada di Desa Tongaskulon kemudian stasiun 6 dan stasiun 7 yang lokasinya berada di Desa dungun.

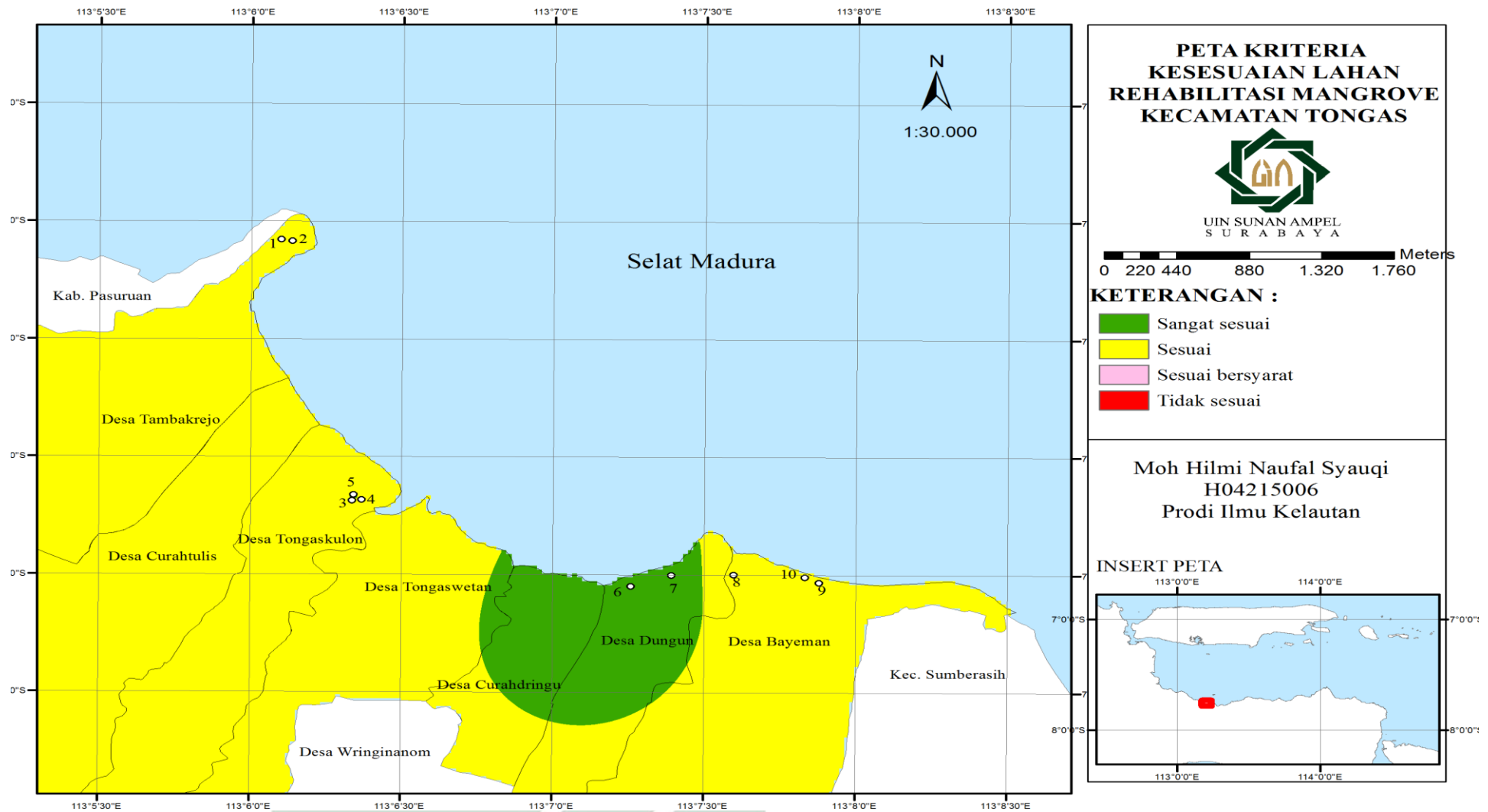
Tabel 4.16 Nilai kesesuaian lahan seluruh stasiun

Stasiun Pengamatan	Persentase kesesuaian (%)	Keterangan
1	73,3	Sesuai
2	58,2	Sesuai
3	64,3	Sesuai
4	51,5	Sesuai
5	76,25	Sangat sesuai
6	95,3	Sangat sesuai
7	83	Sangat sesuai
8	58,25	Sesuai
9	51,5	Sesuai
10	51,5	Sesuai

Nilai kesesuaian tertinggi dari seluruh sampel terdapat pada stasiun 6 dengan nilai sebesar 95,3 %, lokasi tersebut berada di Desa Dungun. Dua stasiun di Desa Dungun memiliki tingkat kesesuaian dengan kategori sangat sesuai, hal tersebut dikarenakan parameter lingkungan pendukung pertumbuhan mangrove sebagian besar masuk dalam kriteria yang sesuai. Sedangkan ada 3 lokasi dengan kriteria sesuai namun dengan nilai yang minimal yakni 51%, dimana batas nilai bawah dari kategori yang sesuai adalah 50%. Lokasi yang memiliki nilai tersebut adalah pada stasiun 4 yang berada di Desa Tongaskulon serta stasiun 9 dan stasiun 10 yang berlokasi di Desa Bayeman.

Lokasi tersebut mendapatkan nilai yang cukup rendah untuk kriteria sesuai, ketiga stasiun tersebut mendapatkan nilai sebesar 51% hanya terpaut 1% saja dari batas minimal kriteria sesuai. Ketiga stasiun tersebut mendapatkan nilai yang rendah untuk kriteria sesuai adalah karena banyak parameter di lokasi tersebut yang memiliki nilai kesesuaian yang cukup kecil terutama pada parameter yang mendapat porsi persentase besar dalam penilaian.

Meskipun terdapat beberapa stasiun yang memiliki nilai yang rendah untuk dikatakan sebagai kriteria lahan yang sesuai, namun dengan keseluruhan nilai yang didapat dari seluruh lokasi pengamatan, Kecamatan tongas masih sesuai untuk dilakukan rehabilitasi mangrove. Adapun Persebaran kesesuaian lahan rehabilitasi mangrove di Kecamatan Tongas ditampilkan dalam peta seperti pada gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Peta kesesuaian lahan mangrove (Olah data, 2019)

KESIMPULAN

et Pertanian Bogor.

2009. The energetics of mangrove forests. Springer.

et al. 2014. Studi Pertumbuhan Mangrove
Mangrove Di Desa Tanjung Limau Kecamatan
Kabupaten Kutai Kartanegara. Fakultas Pertanian
1945. Samarinda.

Sisiyasa. 2007. Hutan Mangrove Dan Peranannya Dalam
Sistem Pantai. Prosiding Seminar Pemanfaatan Hutan
Universitas menuju Hutan Lestari, Balikpapan.

Stiara HK. 2018. Distribusi Besar Butir Sedimen
Sedimen Tersuspensi Akibat Pengerukan
Komunitas Makrozoobentos Di Perairan Sungai
n. Departemen Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu
Universitas Hasanuddin Makassar.

- 72

